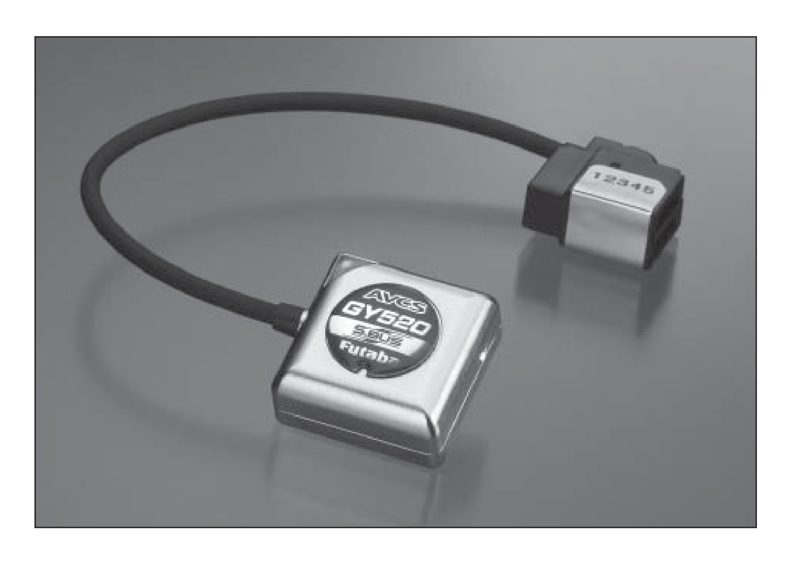
robbe
Futaba

Einbau- und Bedienungsanleitung
für Kreisel GY520
No. F 1244



Inhaltsverzeichnis Seite

Mit dem Kreisel GY520 haben Sie sich für ein Präzisionssystem entschieden. Obwohl die Handhabung dieses Kreisels recht einfach ist, verlangt die Einstellung vom Anwender Grundkenntnisse. Diese Anleitung wird Ihnen dabei helfen, sich mit dem Gerät vertraut zu machen. Deshalb bitte die Anleitung vor Inbetriebnahme unbedingt komplett lesen.

1. Allgemeines

Der Kreisel GY520 ist ein besonders kleiner und leichter Hochleistungskreisel für Hubschraubermodelle aller Klassen. Er ist für Helis mit Elektro- als auch Verbrennungsmotorantrieb gleichermaßen geeignet. Durch die hochintegrierte MEMS -Technologie konnte das Sensorelement und die digitale Regelelektronik raumsparend in einem Gehäuse untergebracht werden.
Ausgerüstet mit einem neuartigen, verschleißfreien MEMS-Halbleiter-Sensor (Micro Electric Mechanical System) bietet der Kreisel ein weiches Steuergefühl für den Heckrotor, bei gleichzeitig "hartem Einrasten".

Wahlweise kann dieser Kreisel im Normal-Modus oder im AVCS-Modus arbeiten (Active Angular Velocity Control System), ähnlich dem Heading - Hold (Lock)-System.

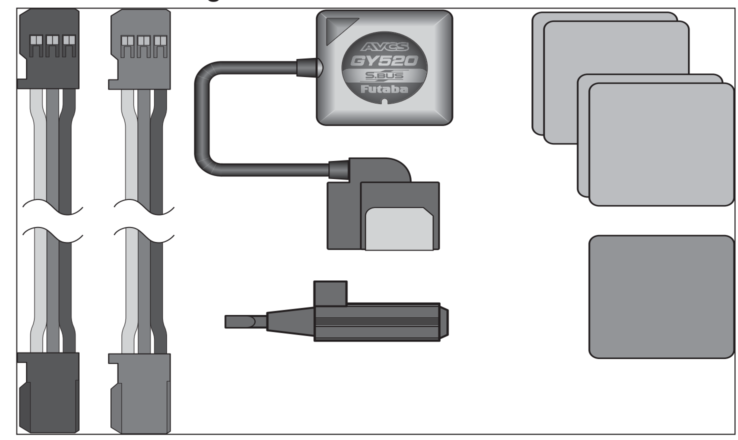
Hinweis:

Im AVCS Modus darf kein Pitch-Heck-Mischer (Revo-Mix) eingeschaltet sein. Auch im Normal Modus nicht unbedingt erforderlich.

Bei einer äußeren Störung, z.B. durch Seitenwind, senden Kreisel im Normal-Modus Kontrollsignale nur solange zum Heckrotorservo, wie sich das Heck des Hubschraubers bewegt. Sobald das Heck wieder stillsteht, arbeitet der Kreisel nicht mehr gegen die ungewollte Richtungsänderung des Hubschraubers.

Im AVCS-Modus hingegen sendet der Kreisel fortwährend Kontrollsignale zum Servo, bis der Hubschrauber wieder seine ursprüngliche Position eingenommen hat.

2. Lieferumfang No. F 1244



- 1 Kreisel GY520
- 1 Anschlusskabel 350 mm rot
- 1 Anschlusskabel 350 mm schwarz
- 2 Doppelseitige Klebe-Pads 2 mm
- 2 Doppelseitige Klebe-Pads 3 mm
- 1 Dämpfer-Metallplatte
- 1 Mini Schraubendreher

3. Technische Daten Kreisel GY520:

Betriebsspannung:	4,8 - 6 Volt am Empfängerausgang
Temperaturbereich:	-15 °C bis +45 °C
Gewicht:	ca. 10 g einschließlich Anschlusskabel
Stromverbrauch:	ca. 40 mA (ohne Servo)
Abmessungen:	20,7 x 20,7 x 10,4 mm
Ansteuerfrequenz:	1520 µs = 280 Hz, 760 µs = 560 Hz
Drehrate:	800°/Sekunde

Merkmale :

- Besonders schnelle Reaktionen durch den eingesetzten High-Speed Microprozessor und der rein digitalen Signalverarbeitung, regelt noch schneller als der GY401.
- Weiche Steuerbarkeit und dennoch „hartes Einrasten“.
- Symmetrische Drehraten links und rechts
- Detektiert auch kleinste Winkelgeschwindigkeitsänderungen.
- Schutz vor elektrostatischen Entladungen und Störungen durch leitendes „ Antistatik-Gehäusematerial“.
- Sehr klein und leicht durch den Einsatz von SMD-Technologie

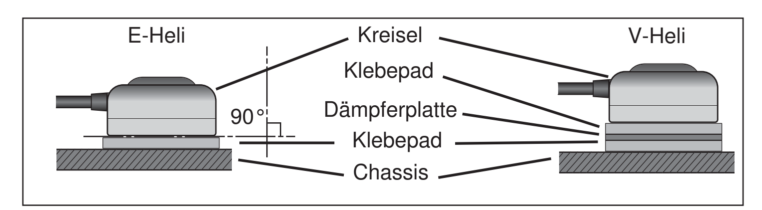
Funktionen

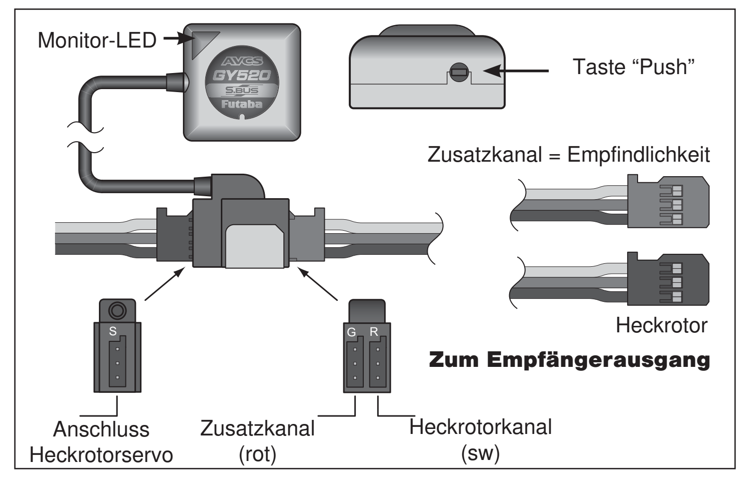
- Kreiselwirkung vom Sender aus stufenlos einstellbar
- Vom Sender aus umschaltbarer Normal- oder AVCS Modus
- Einstellbare Kreiselwirkungsrichtung
- Einstellmöglichkeit des maximalen Heckrotor-Servo Ausschlags (Limit), getrennt für links und rechts.
- Umschaltbar für den Betrieb von Digital- oder Analogservos
- Umschaltbar für Flugstile F3C (weich) und 3D (hart)
- Umschaltbare Servoneutralstellung 1520 / 760 µs
- Monitor - LED zur Anzeige des aktuellen Kreisel-Status
- Einstellungen über Einknopf-Programmierung am Kreisel
- Software zur Programmierung am PC (USB-Adapter erforderlich)
- Mit integriertem S-BUS System

4. Einbau

Befestigen Sie das Kreiselgehäuse mit einem der beiliegenden Klebe-Pads an einer vibrationsarmen Stelle Ihres Modells.
Sensorhochachse parallel, bzw. Sensorboden rechtwinklig zur Hauptrotorwelle (90°) montieren.

Bei Helis mit starken Vibrationen und bei Helis mit Verbrennungsmotoren ist zunächst die Dämpfungsplatte am Heli anzubringen und danach mit einem weiteren Klebe-Pad der Kreisel.





5. Anschluss (Standard - parallel)

Eine vibrationsgedämpfte Lagerung ist extrem wichtig, da der MEMS-Sensor schon kleinste Bewegungen erkennt. Im Elektro-Heli empfehlen wir den Einsatz der 2 mm Klebe-Pads, bei Verbrenner-Helis den Einsatz von 2 Stück Klebe-Pads 3 mm plus Dämpfungsplatte.
Achten Sie bei der Montage und dem Anschluss darauf, dass das Kreiselgehäuse nirgends anschlägt. Die Kabel dürfen nicht zu straff gespannt sein um die Eigendämpfung des Kreisels zu erhalten. Darauf achten, das Kabel keine Vibrationen vom Heli - Chassis an den Kreisel übertragen. Auf festen Sitz der Kabel achten.

5.1 Anschluss (S-BUS - seriell)

Zu einem späteren Zeitpunkt, wenn Empfänger mit seriellem S-BUS-Ausgang verfügbar sind, ist es ausreichend nur das Kabel vom S-BUS an die Eingangsbuchse „R“ des Kreisels zu führen. Das Kabel zum Zusatzkanal entfällt. Das Heckservo natürlich weiterhin an die Buchse „S“ am Kreisel einstecken.

Werksseitige Standardeinstellung des Kreisels *

Servo Modus:	-> Digitalservo, Neutral 1520 µs
Kreisel Umpolung:	-> Normal
Limit-Einstellung :	-> 420 µs (100%)
Flug Modus:	-> F3C
Reaktions Einstellung:	-> Standard

6. Inbetriebnahme

Sofern eine Digitalservo mit Neutralstellung 1520 µs eingesetzt wird kann die Inbetriebnahme sofort erfolgen.

Hinweis: In diesem Modus kein Analogservo anschließen, es kann auf Grund der hohen Taktfrequenz zerstört werden. Für Analogservos zuerst den Servo-Modus auf Analog umstellen und danach das Servo anschließen.

- Sender einschalten
- Empfänger einschalten
- Startsequenz des Kreisels beginnt
  Hinweis: blinkt die LED langsam rot, so fehlt das Eingangssignal
    - Aufwärmen -> LED blinkt langsam blau
    - Sensorabgleich -> LED blinkt schnell blau

  Während des Sensorabgleichs den Kreisel für 3-5 Sekunden nicht bewegen!
- Nach dem Abgleich: LED leuchtet rot = AVCS-Modus
  LED leuchtet blau = Normal Modus

Das Heckservo bewegt sich 4 mal nach links und rechts, zum Zeichen dass die Kreiselfunktion aktiv ist.

7. Einstell Menü

Die wesentlichen Einstellungen können ohne PC-Software am Kreisel selbst eingestellt werden. Mittels dem seitlichen Taster „Push“ und der LED-Anzeige können die Kreiseleinstellung wie folgt geändert werden.

Dazu Kreisel wie vorstehend beschrieben in Betrieb nehmen.

Aktivieren des Einstellmenüs:

Taster „Push“ für 3 Sekunden halten

7.1 Servo Modus

Der Kreisel schaltet in Einstellmodus um, es erscheint die Blinksequenz 1 zum Anzeigen bzw. Einstellen des Servo Modus.

LED Status	Einstellung
blinkt 1 x blau	Digitalservo Neutral 1520 µs *
blinkt 1 x rot	Digitalservo Neutral 760 µs
blinkt 1 x violett	Analogservo

Servoauswahlempfehlung:

Digitalservo 1520 µs = S 9254, S 9257, S 9253, BLS 254, BLS 257
Digitalservo 760 µs = S 9256, S 9251, BLS 251

Durch kurzes Drücken der Taste “Push” schaltet die LED auf eine schnelle Blinkfolge um, während dieser Zeit kann die Einstellung durch erneutes Drücken der Taste „Push“ geändert werden. Danach schaltet der Kreisel auf Anzeigemodus um (langsames blinken). Ändert sich die Einstellung, so ändert sich auch die Farbe der LED. Soll die Einstellung erneut geändert werden, dann mit der Taste „Push“ den schnellen Blinkmodus aktivieren und während der schnellen Blinkphase mit „Push“ die Einstellung ändern.

Es wird Schrittweise von Einstellung zu Einstellung geschaltet. (Digital 1520-> Digital 760->Analog -> Digital 1520 usw.)

Zur Weiterschaltung für die Einstellung der Kreisel Umpolung die „Push“ - Taste für 3 Sekunden halten.

7.2 Kreisel Umpolung

Wie vorstehend beschrieben durch kurzes Drücken der Taste die schnelle Blinkfrequenz aktivieren und mit Taste „Push“ die Einstellung Umschalten.

LED Status	Einstellung
blinkt 2 x blau	Normal*
blinkt 2 x rot	Reverse

Zur Weiterschaltung für die Einstellung der Limit-Funktion die „Push“ - Taste für 3 Sekunden halten.

7.3 Limit-Einstellung

Bevor die Limiteinstellung vorgenommen wird, sollte das Heckrotoranlenkgestänge gelöst werden, damit das Servo keinen Schaden nimmt falls es auf „Anschlag” läuft.
Die Limiteinstellung ist die getrennte Einstellung des maximalen Servoweges, für rechts und links. Der Heckrotorservoweg wird durch den Kreisel vergrößert und beträgt 150% des „normalen“ Servoweges.
Schnelle Blinkfolge durch kurzes Drücken der Taste „Push“ aktivieren, mit dem Heckrotorsteuerknüppel den gewünschten Weg nach links einstellen, und „Push“ drücken.
Danach Steuerknüppel auf den gewünschten Weg nach rechts einstellen und erneut „Push“ drücken.

Die LED schaltet auf 3-fach blinken um.

Nachdem nun der Weg grob eingestellt ist, kann mit eingehängtem Gestänge die Feinjustierung erfolgen. Dazu erneut „Push“ drücken und Wege links und rechts (oder umgekehrt) einstellen.

Hinweis:

Der eingestellte Limitwert muss nach jeder Seite mindestens 50% betragen, kleinere Werte werden nicht gespeichert. Es wird dadurch sichergestellt, dass genügend Steuerweg verfügbar ist.
Leuchtet die LED beim Einlernen der Wege rot so ist der Limitwert kleiner 50% und wird nicht gespeichert.
Leuchtet die LED bei der Eingabe blau, so ist der Wert korrekt.
Zur Weiterschaltung für Auswahl des Flug-Modus die „Push“ - Taste für 3 Sekunden halten.

7.4 Flug Modus

Schnelle Blinkfolge durch Drücken von “Push” aktivieren und die Einstellung umschalten.

LED Status	Einstellung
blinkt 4 x blau	F3C - Modus*
blinkt 4 x rot	3D / F3N Modus

Im F3C Modus arbeitet der Kreisel mit einer präzisen Steuerung des Heckrotors, beim 3D-Modus liegt die Priorität bei der schnellen Folge des Steuerknüppelsignals.
Zur Weiterschaltung für Auswahl der Reaktions-Einstellung die „Push“ - Taste für 3 Sekunden halten.

7.5 Reaktions-Einstellung

In diesem Menü wird die Reaktions-Einstellung des Kreisels vorgenommen. Für 3D-Flug und kleine E-Helis empfiehlt sich der Modus ”Schnell”, für größere Scale-Helis oder schwere Helis hingegen ist der langsame - Modus zu empfehlen. Probieren Sie in der Praxis aus, welcher Reaktionstil Ihrem Hubschrauber und dem gewohnten Steuerverhalten am besten entspricht.
Schnelle Blinkfolge durch Drücken von “Push” aktivieren und die Einstellung umschalten.

LED Status	Einstellung
blinkt 5 x blau	Standard*
blinkt 5 x rot	Schnell
blinkt 5 x violett	Langsam

Zur Weiterschaltung in das Menü “Reset auf Standardwerte”, die „Push“ - Taste für 3 Sekunden halten.

7.6 Reset auf Standardwerte

Schnelle Blinkfolge durch Drücken von “Push” aktivieren und während der schnellen Blinkfolge die Taste ”Push” 3 x drücken.
Die LED blinkt “violett” zum Zeichen, dass der Kreisel auf Standardwerte gesetzt wurde.

Die Standardwerte sind:

Servo Modus: -> Digitalservo, Neutral 1520 µs
Kreisel Umpolung: -> Normal
Limit-Einstellung : -> 420 µs (100%)
Flug Modus: -> F3C
Reaktions Einstellung: -> Standard

Zum Verlassen des Einstellmenüs schalten Sie die Stromversorgung des Empfängers/Kreisels aus.

8. Erläuterung LED-Anzeige und Status

Funktion	Status	LED Monitor
Start	Initialisierung	blinkt langsam rot
Start	Aufwärmen	blinkt langsam blau
Start	Sensorabgleich	blinkt schnell blau
Betrieb	Normalmodus (ruhend)	blau leuchtet
Betrieb	AVCS-Modus (ruhend)	rot leuchtet
Betrieb	Drehung rechtsherum	blau blinkt schnell
Betrieb	Drehung linksherum	rot blinkt schnell
AVCS Mode	Offset Neutralposition Heck	violett blinkt langsam

9. Einstellen und Speichern der Neutralposition

Der Kreisel muß die Neutralposition des Heckrotor-Servos abspeichern.
Belassen Sie am Sender den Steuerknüppel des Heckrotors in der Neutralposition. Danach schalten Sie Sender und Empfänger ein. Das während des Einschaltvorganges anliegende Signal wird automatisch als Neutralposition abgespeichert. Bei jedem Einschaltvorgang muß der Heckrotorsteuerknüppel und die Trimmung auf Neutral stehen. Es wird immer der Wert als Neutralstellung eingespeichert, den Steuerknüppel und Trimmhebel vorgeben.

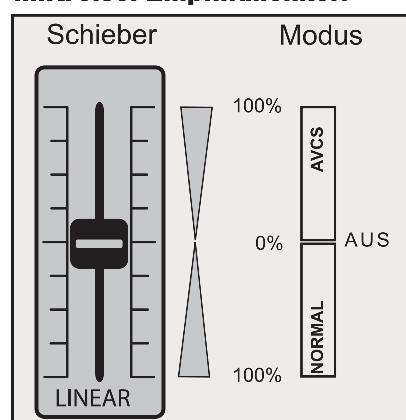
10. Einstellung der Kreiselempfindlichkeit

Die Empfindlichkeit des Kreisels kann vom Sender aus stufenlos zwischen 0 - und 100% eingestellt werden. Bei 0% Kreiselempfindlichkeit ist die stabilisierende Wirkung des Kreisels ausgeschaltet. Damit Sie die maximale Kreiselempfindlichkeit nutzen können stellen Sie sicher, daß das Servo bei Vollausschlag in keiner Endstellung mechanisch anläuft (siehe auch „Limit-Einstellung“).

Bei einem robbe/Futaba-Sender erfolgt die Einstellung der Empfindlichkeit über den Kanal 5. Diesem Kanal sollte ein Schieberegler zugeordnet sein. Damit haben Sie die Möglichkeit, den Kreiselmodus und die Kreiselwirkung individuell an jede Flugsituation und Wetterlage während des Einsatzes anzupassen.

Der Zusammenhang zwischen der Geberstellung am Sender und der Kreiselempfindlichkeit ist aus dem nachstehenden Diagramm ersichtlich.
Der Geberweg wird in zwei Bereiche eingeteilt.
Von der Mitte bis oben arbeitet der Kreisel im AVCS-Modus, von 0- bis 100%.
In der Mittelstellung des Gebers ist der Kreisel abgeschaltet, da die Empfindlichkeit auf 0% eingestellt wurde.

....Kreisel-Empfindlichkeit

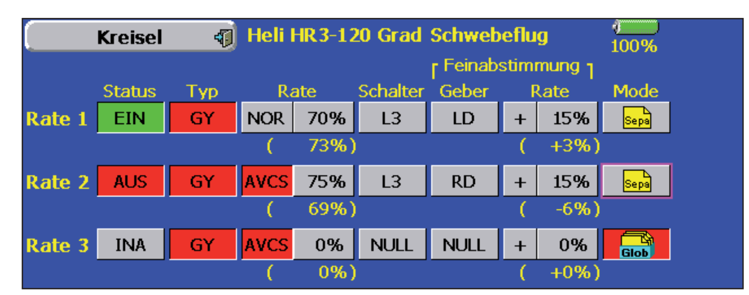


Von der Mitte nach unten arbeitet der Kreisel im Normal-Modus, von 0-100%.

Nach diesem Verfahren können Sie mit Hilfe eines Schieberegler-Kanals sowohl den Kreisel-Modus umschalten, als auch die Empfindlichkeit stufenlos einstellen.
Eine Impulsweite von 500 µs entspricht der Empfindlichkeit von 100% = ATV/AFR 100%

Selbstverständlich kann anstelle eines Schiebereglers auch ein Schalter verwendet werden, so kann allerdings nur zwischen den beiden Modi umgeschaltet werden. Die Empfindlichkeitseinstellung wird dabei über die Prozentwertverstellung im ATV oder AFR - Menü Kanal 5 vorgenommen.
Auch über die Flugzustandsprogrammierung des Senders können verschiedene Einstellungen abgerufen werden.
Bei den Fernsteueranlagen T14MZ, T12FG, T12Z, FX-40 und FX-30 ist in der Standardeinstellung der Geber für den Kreiselkanal nicht aktiv. Diese Anlagen besitzen ein spezielles Kreiseleinstellmenü, in dem sowohl der Modus als auch die Empfindlichkeit voreingestellt und per Schalter oder Flugzustandsumschaltung abgerufen werden.

Soll bei diesen Sendern die Empfindlichkeitseinstellung per Lineareschieber vorgenommen werden, so ist im Menü Funktionen, die Funktion Kreisel1 oder 2 auszuwählen. Dabei ist zu beachten, das Einstellungen im Menü und Änderungen am Schieber sich gegenseitig beeinflussen.



Hier ein Beispielmenü zur Einstellung der Heckrotorempfindlichkeit. Die Menüs variieren ja nach Sender, ziehen Sie zur Einstellung die Bedienungsanleitung Ihrer Fernsteueranlage heran.

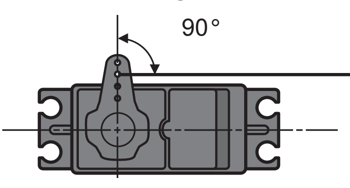
Empfehlungen zur Kreisel-Empfindlichkeit

Die richtige Empfindlichkeits-Einstellung hängt stark vom Hubschraubermodell und dem eingesetzten Servo ab. Grundsätzlich gilt: Je hochwertiger und schneller das Servo ist, um so höher ist die maximal fliegbare Empfindlichkeit.

Richtwerte:

Rotordurchmesser größer ca. 120 cm
Schwebeflug ca. 70-100 %, Rundflug ca. 30-60%
Für kleinere Hubschrauber wir eine geringere Einstellung empfohlen. Die optimale Einstellung ist kurz vor Beginn des Pendelns vom Heck.

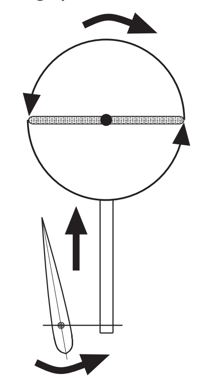
11. Anlenkung des Heckrotorservos

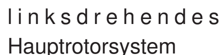


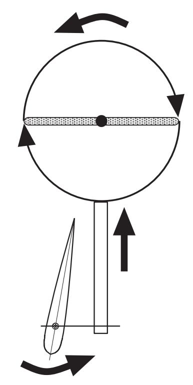
Korrigieren Sie bei eingeschalteter RC-Anlage den Heckrotorservoabtriebshebel so, daß er im 90° Winkel zum Servogehäuse steht. Wählen Sie vorerst eine Hebellänge von ca. 15 - 18 mm und überprüfen Sie das Heckrotorgestänge auf absolute Leichtgängigkeit und Spielfreiheit

12. Überprüfung der Servodrehrichtung

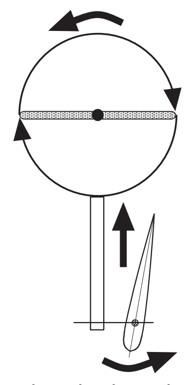
Beim Bewegen des Heckrotorsteuerknüppels nach links, müssen die Heckrotorblätter gemäß Skizze ausschlagen. Laufen sie in die entgegengesetzte Richtung, so muß die Laufrichtung vom Heckrotorservo im Menü Servo-Reverse (Servoumpolung) des Senders umgepolt werden.







rechtsdrehendes
Hauptrotorsystem



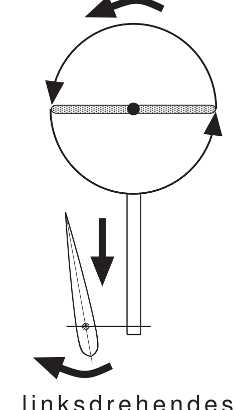
rechtsdrehendes
Hauptrotorsystem

13. Überprüfung der Kreiselwirkrichtung

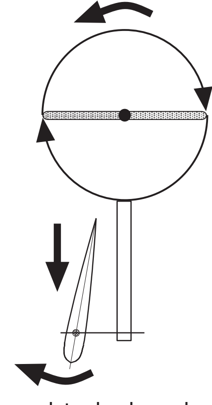
Für die Überprüfung der Kreiselwirkrichtung, muss der GY520 wie ein konventioneller Kreisel arbeiten. Deshalb im Sender der 'Normal-Modus' aktiviert werden. Heben Sie den Hubschrauber an und drehen Sie ihn ruckartig um die Hochachse nach links, dabei muß der Kreisel die Heckrotorblätter gemäß Skizze ansteuern.

Wirkt der Kreisel in die falsche Richtung, so muss die Wirkrichtung der Kreiselfunktion im Menü "Kreisel-Umpolung" auf Reverse geschaltet werden.

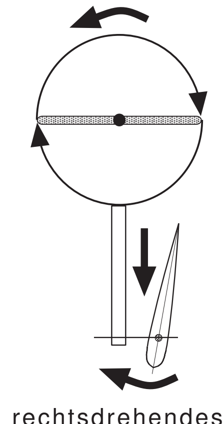
Kreiselwirkrichtung



linksdrehendes
Hauptrotorsystem



rechtsdrehendes
Hauptrotorsystem



rechtsdrehendes
Hauptrotorsystem

Überprüfung Sie die Wirkrichtung vor jedem Start.

Hinweis:
Maximalausschlag des Heckrotor-Servos einstellen

Beachten Sie, dass dies erst nach der korrekten Grundeinstellung des Heckgestänges erfolgen kann. Bewegen Sie den Heckrotor-Steuerknüppel nach links und rechts und justieren Sie den Trimmer für den Maximalausschlag (Limit - Einstellung) so, dass Servo und Heckrotorgestänge mechanisch nicht in der Bewegung behindert werden.

Während des Fluges wird dadurch das Servo nicht überlastet und vor Beschädigungen geschützt.

14. Inbetriebnahme des GY520 im AVCS-Modus

Nachdem die Einstellungen für den Normal-Modus vorgenommen wurden, stellen Sie die Vorgaben für den AVCS-Betrieb ein. Setzen Sie die Heckrotortrimmung auf den gleichen Wert, der im Normal-Modus eingestellt wurde.

Um sicher zu stellen, daß die Neutralposition im Normal Modus und AVCS Modus identisch ist, kann man den AVCS Neutralwert automatisch auf den Wert des Normal-Modus setzen.
Gehen sie dazu wie folgt vor:
Stellen Sie den Heckrotorsteuerknüppel im Normal Modus in die Neutralposition, schieben Sie den Schieberegler (Kanal 5, Empfindlichkeitseinstellung) am Sender, innerhalb einer Sekunde 3x zwischen den beiden Endanschlägen (Normal- und AVCS-Modus) hin - und her, und stellen Sie abschließend den AVCS-Modus ein.

Durch diesen Vorgang wird die Neutral-Position für den AVCS-Modus abgespeichert. Die Anzeige blinkt dabei einmal rhythmisch. Beim Wiedereinschalten wird diese Position jedesmal wieder erkannt.

Besonderheit:

Um auch im AVCS-Modus in Neutralposition abheben zu können, bzw. diesen Wert abrufen zu können, betätigen sie den Heckrotorsteuerknüppel innerhalb 1 Sekunde 3x von links nach rechts.
Das Heckrotorservo läuft dann automatisch auf die eingestellte Neutralposition.

Überprüfen Sie, ob alle Einstellungen am Sender (Gasvorwahl-, Flugzustandsschalter usw.) richtig durch die Anzeige LED bestätigt werden.

Sollte die LED langsam violett blinken, hat sich die Heckrotortrimmung für diese Flugeinstellung verschoben.

Stellen Sie den Trimmhebel wieder in die richtige Position.

Starten Sie den Motor, schweben und fliegen Sie im AVCS-Modus und stellen Sie die richtige Empfindlichkeit nach dem oben beschriebenen Verfahren ein. Beachten Sie, dass im AVCS-Modus die Empfindlichkeit ein wenig geringer als im Normal-Modus ist.

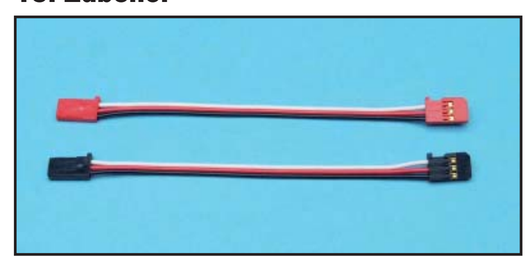
Hinweis:

Wir weisen darauf hin, dass die automatische Übernahme des Neutralpunktes im AVCS-Modus, (durch die 3 malige Betätigung des Zusatzkanales innerhalb einer Sekunde), in seltenen Fällen, unter ungünstigen Bedingungen, auch durch eine Störung hervorgerufen werden könnte.
Die daraus resultierende Verstellung des Heckrotorneutralpunktes kann eine schlechte oder Nicht-Steuerbarkeit des Heckrotors hervorrufen.

Wir empfehlen daher den Einsatz eines PCM oder 2,4 GHz Empfängers um diesen Effekt zu vermeiden.

Sollte dennoch ein PPM (FM) - System eingesetzt werden, so ist unbedingt darauf zu achten, dass das System eine gute Reichweite besitzt.
Insbesondere durch Lageänderung der Empfängerantenne, z.B. beim Turn geraten schlecht abgestimmte RC - Systeme (vor allem im Mischbetrieb) an ihre Reichweitengrenze. Ein gestörtes Signal kann der Kreisel unter ungünstigen Umständen als Befehl zur Neutralpunktverstellung interpretieren.

15. Zubehör



Anschlusskabel für GY520

Die Kabel des GY520 zum Anschluss an den Empfänger sind steckbar ausgeführt. Dies hat den Vorteil, dass je nach Größe des Modellhubschraubers entsprechend lange Kabel eingesetzt werden können.

Folgende Kabel sind als Zubehör erhältlich:

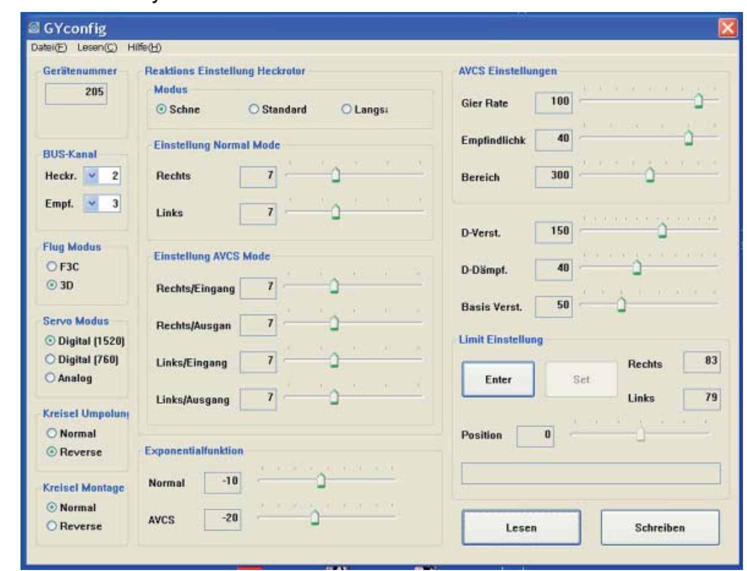
No. 4090 Anschlusskabel GY520 rot und schwarz 65 mm
No. 4091 Anschlusskabel GY520 rot und schwarz 90 mm
No. 4092 Anschlusskabel GY520 rot und schwarz 140 mm
No. 4093 Anschlusskabel GY520 rot und schwarz 215 mm



USB-Adapter CIU-2 No. F 1405

Adapter zur Einstellung der Parameter für Servos, Regler und Kreisel per PC-Software.

Für Betriebsysteme Windows Vista/XP/2000.



Einstellsoftware für GY520 Kreisel.

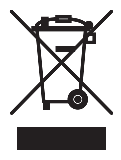
Im Downloadbereich des robbe-Service-Centers auf der robbe Homepage steht in Kürze eine Einstellsoftware bereit, mit der die Konfiguration des Kreisels sehr einfach vorgenommen werden kann.
http://www.robbe.com/rsc/html/downloads.htm

Die Einstellungen für die verschiedenen Modelle können als separate Datei auf dem PC gespeichert werden.

Dazu ist der USB-Adapter No. F 1405 erforderlich. Entsprechende Treiber für die Betriebssysteme Windows Vista/XP/2000 stehen ebenfalls im Downloadbereich zur Verfügung.

16. Altgeräteentsorgung

Elektronische Geräte dürfen nicht einfach in eine übliche Mülltonne geworfen werden. Der Kreisel ist daher mit dem untenstehenden Symbol gekennzeichnet. Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer, vom Hausmüll getrennt, entsorgt werden müssen. Entsorgen Sie das Fernsteueranlage bei Ihrer örtlichen kommunalen Sammelstelle oder Recycling-Zentrum. Dies gilt für Länder der Europäischen Union sowie anderen Europäischen Ländern mit separatem Sammelsystem.



17. Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die robbe Modellsport GmbH & Co. KG, dass sich dieses Gerät in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der entsprechenden CE Richtlinien befindet. Die Original-Konformitätserklärung finden Sie im Internet unter www.robbe.com, bei der jeweiligen Gerätebeschreibung durch Aufruf des Logo-Buttons „Conform“



robbe Modellsport GmbH & Co.KG
Metzloser Strasse 36
D-36355 Grebenhain
Telefon ++49-6644-870
www.robbe.com

robbe Form 40-5410

18. Gewährleistung

Unsere Artikel sind selbstverständlich mit den gesetzlich vorgeschriebenen 24 Monaten Gewährleistung ausgestattet. Sollten Sie einen berechtigten Gewährleistungsanspruch geltend machen wollen, so wenden Sie sich immer an Ihren Händler, der Gewährleistungsgeber und für die Abwicklung zuständig ist.
Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.
Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport zu Ihnen erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden.
Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.

Senden Sie Ihre Geräte an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle.

Zur Bearbeitung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

- Legen Sie Ihrer Sendung den Kaufbeleg (Kassenzettel) bei.
- Die Geräte wurden gemäß der Bedienungsanleitung betrieben.
- Es wurden ausschließlich empfohlene Stromquellen und original robbe-Zubehör verwendet.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Verpolung, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Fügen Sie sachdienliche Hinweise zur Auffindung des Fehlers oder des Defektes bei.

19. Serviceanschriften

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax
Dänemark	MAAETOFT DMI		8900 RANDERS	0045-86-43 6100	0045-86-43 7744
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-7412
Griechenland	TAG Models Hellas		143 41 Nea Philadelfia	0030-1-25 84 380	0030-1-25 33 533
Niederlande/Belg.	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-1059-13 594	0031-1059-13 594
Österreich	Robbe Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-01259-66 59	0043-01258-1179
Slowakische Rep.	Fly Fan		91105 Trencin	0042-1831-74 442 03	0042-1831-74 447 15
Tschechische Rep.	robbe-Service Ivo Marhoun	Horova 9	CZD-35201 As	00420-351 120 162	
Türkey	Formula Modelsports		35060 Pinarbasi-Izmir	0090-232-47 912 58	0900-232-47 917 14